

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

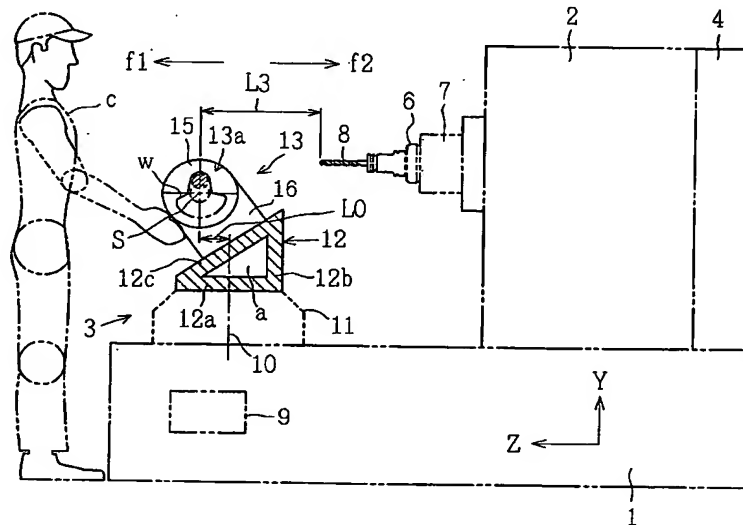
(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 7 月 1 日 (01.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/054754 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B23Q 1/54 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015567 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 菅田 泰介
(22) 国際出願日: 2003 年 12 月 4 日 (04.12.2003) (SUGATA, Shinsuke) [JP/JP]; 〒720-0831 広島県 福山
(25) 国際出願の言語: 日本語 市 草戸町 3 丁目 1 2 番 2 3 号 Hiroshima (JP). 横山
(26) 国際公開の言語: 日本語 正 (MAKIYAMA, Tadashi) [JP/JP]; 〒722-0022 広島県
(30) 優先権データ: 尾道市 栗原町 1 1 0 0 7 番地 Hiroshima (JP).
特願 2002-366863 (74) 代理人: 伴熊 弘稔 (KASEGUMA, Hirotoishi); 〒720-
2002 年 12 月 18 日 (18.12.2002) JP 0806 広島県 福山市 南町 2 番 6 号 山陽ビル 2 階
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ホーコス Hiroshima (JP).
株式会社 (HORKOS CORP) [JP/JP]; 〒720-0831 広島
県 福山市 草戸町 2 丁目 2 4 番 2 0 号 Hiroshima (JP). (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,

[続葉有]

(54) Title: WORK PROCESSING METHOD IN MACHINE TOOL, PROCESSING JIG FOR PERFORMING THE METHOD,
AND SUPPORT DEVICE FOR WORK PROCESSING(54) 発明の名称: 工作機械におけるワーク加工方法並びに、該方法を実施するための加工用治具及びワーク加工用
支持装置

(57) Abstract: A main shaft (6) movable in a direction of Z-axis is provided at a position on one side of a foundation (1). A rotation support shaft (10) is provided at a position on the other side of the foundation (1), and a lateral stand (12) is fixed on the top portion of the rotation support shaft (10). On the upper surface of the lateral stand (12), there is provided a work grip rotation feed mechanism (13) for rotating bar-like work (w) about a specific lateral axis (S) on the upper surface. The rotation support shaft (10) and the specific lateral axis (S) are horizontally separated by a required distance (L0). The rotational position of the rotation support shaft (10) is varied between the case where the bar-like work (w) is attached to and removed from the work grip rotation feed mechanism portion (13) and the case where the bar-like work (w) is processed by the operation of the main shaft (6).

(57) 要約: 基礎台 (1) の一側個所に Z 軸方向への移動可能となされた主軸 (6) を装設し、基礎台 (1) の他側個所に回転支持軸 (10) を設けてこれの上部に横向き台 (12) を固定し、該横向き台 (12) の上面に該上面上の特定横向き

[続葉有]



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

軸線 (S) 回りへ棒状体ワーク (w) を送り回転させるものとしたワーク把持回転送り機構部 (13) を設け、しかも前記回転支持軸 (10) と前記特定横向き軸線 (S) とは水平方向上で必要距離 (L0) だけ離間させておき、棒状体ワーク (w) を前記ワーク把持回転送り機構部 (13) に着脱するときと、棒状体ワーク (w) を主軸 (6) の作動により加工するときとで、前記回転支持軸 (10) の回転位置を変化させるように実施する。

明 細 書

工作機械におけるワーク加工方法並びに、該方法を実施するための加工用治具及びワーク加工用支持装置

5

技術分野

この発明は、工作機械におけるワーク加工方法並びに、該方法を実施するための加工用治具及びワーク加工用支持装置に関する。

10

背景技術

基礎台の水平前後方向の一側個所に少なくとも前後方向への移動可能となされた主軸を装設された工作機械は存在している（例えば日本特許公報特開 2 0 0 1 - 9 6 5 2 号参照）。

15 該工作機械において、前記主軸と関連した位置に、ワークを特定横向き軸線回りへ送り回転させるためのワーク把持回転送り機構部を設け、該ワーク把持回転送り機構部に把持させたワークを前記特定横向き軸線回りの特定角度位置へ送り回転させることによりその加工を行うことが既に実施されて
20 いる（例えば日本特許公報特許第 3 0 8 3 7 7 6 号参照）。

 このような加工を実施する場合において、ワーク把持回転送り機構部に棒状体ワークを着脱するときと、ワーク把持回転送り機構部に把持させた棒状体ワークを主軸の作動により加工するときとの間で何れか一方から他方へ移行するとき、
25 ワーク把持回転送り機構部を基礎台上で移動させることは行われていない。

上記したようにワーク把持回転送り機構部を基礎台上で主軸方向へ移動させないで棒状体ワークを加工する場合においては、ワーク把持回転送り機構部に棒状体ワークを着脱するときに、作業者がワーク把持回転送り機構部に十分に近づくことができなかったり、棒状体ワークの着脱作業によってワーク把持回転送り機構部と主軸が近過ぎて十分な作業スペースが確保されないことがあり、これがために、棒状体ワークが主軸に固定された刃具に接触してワークや刃具が損傷することが生じるのであり、またワーク把持回転送り機構部に把持された棒状体ワークを加工するとき、加工開始位置の主軸に固定された刃具からワークまでの距離が大きいために、主軸を棒状体ワークに対し大きなストロークで変位させることが必要となって、加工能率上、不利となることがある。本発明は斯かる問題点に対処することを目的とするものである。

発明の開示

本願の第一の発明は、基礎台の水平特定方向の一側個所に少なくとも該水平特定方向への移動可能となされた主軸を設けた工作機械において、前記基礎台（ベッド１）の前記一側個所と対向する他側個所に縦向き回転支持軸を設けると共に、該縦向き回転支持軸の上部に主軸と対峙したさい主軸側へ向けて漸次降下する一定角度の傾斜面を有する横向き台を固定し、該横向き台の上記傾斜面上に棒状体ワークを送り回転させるものとしたワーク把持回転送り機構部を設け、且つ前記縦向き回転支持軸と前記ワーク把持回転送り機構部の軸線とは水平方向上で必要距離だけ離間させたものとなし、棒状体

ワークを前記ワーク把持回転送り機構部に脱着するときと、主軸の前後移動で加工するときとで、前記縦向き回転支持軸を回転させて横向き台位置を変化させるように実施するのである。

- 5 該発明では、棒状体ワークを前記ワーク把持回転送り機構部に着脱するときは、前記横向き台は前記縦向き回転支持軸に対し前記他側へ偏倚されて、前記主軸から離れるようになり、これにより作業者は前記他側から前記ワーク把持回転送り機構部に近づきやすくなると共に、前記縦向き回転支持軸
10 と前記主軸との間が大きくなって棒状体ワーク着脱のためのスペースが拡大化されるのである。

- 一方、前記ワーク把持回転送り機構部に把持された棒状体ワークを加工するときは、前記横向き台は、前記縦向き回転支持軸に対し前記一侧へ偏倚されて、前記主軸に近づくよう
15 になり、これにより加工開始位置の主軸から該ワークまでの距離が小さくなって棒状体ワークは小さなストロークで加工されるようになる。

- また、本願の第二の発明では、前記縦向き回転支持軸の軸線と、同ワーク把持回転送り機構部の軸線とは、横向き台が
20 主軸と対峙したさい、後者が主軸側へ向かって離間するように位置させたものとする。

また、本願の第三の発明では、上記横向き台の傾斜面を水平面に対して15度以上に傾斜させたものとする。

- また、本願の第四の発明では、基礎台の水平前後方向の一
25 側個所に少なくとも前後方向への移動可能となされた主軸を設けた工作機械において、前記基礎台の前記一侧個所と対向

する他側個所に縦向き回転支持軸を設けると共に、該縦向き
回転支持軸の上部に主軸と対峙したさい主軸側へ向けて漸次
降下する一定角度の傾斜面を有する横向き台を固定し、該横
向き台の上記傾斜面上に棒状体ワークを送り回転させるもの
5 としてのワーク把持回転送り機構部を設け、且つ前記縦向き回
転支持軸と前記ワーク把持回転送り機構部の軸線とは水平方
向上で必要距離だけ離間させたものとなし、棒状体ワークを
前記ワーク把持回転送り機構部に脱着するときと、主軸の前
後移動で加工するときとで、前記縦向き回転支持軸を回転さ
10 せて横向き台位置を変化させる構成となしたワーク加工用支
持装置の構成とする。

上記第四の発明は、前記横向き台の上面を15度以上に傾
斜させて実施するのがよい。

このようにすれば、加工により生じた切削屑が前記横向き
15 台の上面に落下してもそれは切削液の流動作用により自重に
より切削液と共に流れ落ちるものとなる。

また、該発明は、前記横向き台が水平な底面部と、該底面
部の一端から起立された起立面部と、これら底面部と起立面
部との間に位置された傾斜面部とを有すると共に、これら底
20 面部、起立面部及び傾斜面部に囲まれた空間内にワーク把持
回転送り機構部用のケーブルやパイプなどの必要部材を配置
したものとすのがよい。

これによれば、第三の発明の場合と同様に、前記横向き台
の剛性とその断面係数の増大化により向上するものとなり、
25 また前記横向き台はケーブルやパイプなどの必要部材を保護
するものとなる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る工作機械の一使用状態を示すもので一部を断面で示した側面図であり、図 2 は、前記一使用状態を示す平面図である。

- 5 図 3 は、図 5 においてワークを取り外した後の x 1 - x 1 部を示す図である。

図 4 は、前記工作機械のワーク加工状態を示す側面図であり、図 5 は、前記工作機械のワーク加工状態を示す平面図である。

- 10 図 6 は、前記工作機械のワーク把持回転送り機構部や横向き台と比較するためのこれらの変形例を示す側面図である。

発明を実施するための最良の形態

- 15 本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

図 1 ～ 3 において、1 はベッドであり、該ベッド 1 上に固定形コラム 2、ワーク加工用治具装置 3、数値制御機構 4 及び油圧空圧機器 5 が設けてある。

- 20 固定形コラム 2 はベッド上の一側個所に固定されてあって、前後向き（Z 軸方向）の主軸 6 を回転自在に支承した筒状の主軸ハウジング 7 が直交三軸をなす X 軸、Y 軸及び Z 軸方向への送り移動可能に装設されている。そして、主軸 6 の前端には刃具 8 が固定されている。

- 25 ワーク加工用治具装置 3 はベッド 1 上の他側に装設されてあって、ベッド 1 内方に設けられたサーボモータ 9 と、ベッド 1 上の特定位置に回転自在に支持され前記サーボモータ 9

で送り回転される Y 軸方向縦向き回転支持軸 10 と、該回転支持軸 10 の上部に固定された水平回転台 11 と、該水平回転台 11 の上面に水平状に固定された平面視方形形状の横向き台 12 と、該横向き台 12 の上面に設けられたワーク把持
5 回転送り機構部 13 とからなっている。

この際、横向き台 12 は図 3 に示すように断面形状を直角三角形形状となされて、前記水平回転台 11 に固定された水平状の底面部 12a と、該底面部 12a の一端から起立された起立面部 12b と、これら底面部 12a と起立面部 12b と
10 の間に位置された斜面部 12c とを有しており、該斜面部 12c の上面を水平面に対して 15 度以上に傾斜させたものとなされている。図示例では斜面部 12c の上面は凡そ 35 度程度に傾斜されている。そして底面部 12a、起立面部 12b 及び斜面部 12c で囲まれた個所は密閉可能な空間 a とな
15 されている。

ワーク把持回転送り機構部 13 は横向き台 12 の一端側に固定されたワーク送り駆動部 13a と、横向き台 12 の他端側に固定されたテールストック 13b とからなっている。ワーク送り駆動部 13a は、横向き台 12 の斜面部 12c の上
20 面に固定され側面個所に NC（数値制御）テーブル 14 を装設された起立支持台 15 と、NC テーブル 15 と同心に固定され起立支持台 15 上の特定横向き軸線 S 回りへ回転駆動されるチャック部 16 と、起立支持台 15 に支持され特定横向き軸線 S 上に位置されると共にチャック部 16 の把持したワ
25 ーク w の一端面の回転中心を支持するものとなされた駆動側センタ 17 とを有するものとなされている。

この際、特定横向き軸線 S は回転支持軸 10 から Z 軸方向へ必要距離 L0 だけ離間されたものとなされており、該必要距離 L0 はワーク把持回転送り機構部 13 に対する棒状体ワーク w の着脱を容易となし且つワーク把持回転送り機構部 13 に把持された棒状体ワーク w の加工を能率的となすことのできる距離を言うもので、後述の説明から明らかとなる。そしてワーク駆動部 13a とテールストック 13b との間の特定横向き軸線 S 部分は横向き台 12 の上面から距離 L1 (図 3 参照) だけ離間されているのであり、該距離 L1 は、予定された最大の棒状体ワーク w が横向き台 12 の上面上で特定横向き軸線 S 回りへ回転される上で必要となる特定の大きさとなされている。

チャック部 16 はチャック本体部の半径方向へ移動可能となされ棒状体ワーク w を特定横向き軸線 S 上に把持するものとした複数の爪 16a を有すると共に棒状体ワーク w の X 軸方向位置を位置決めするための半径面 b を具備した 2 つの軸方向位置決め部材 16b をチャック本体部に固定されたものとなされている。

テールストック 13b は、横向き台 12 の斜面部 12c の上面に固定された起立支持台 18 と、これに装設された X 軸方向駆動装置 18a と、該起立支持台 18 に摺動変位自在に支持され X 軸方向駆動装置 18a により押し移動されて棒状体ワーク w の他端面の回転中心を支持するものとした押しセンタ 19 とを有している。

さらに横向き台 12 の空間 a 内には図 3 に示すようにワーク駆動部 13a 及び前記テールストック 13b などの作動に

必要な部材であるケーブル 20 やパイプ 21 やチューブなどが配設されており、これらの部材 20、21 はベッド 1 上のワーク加工空間に露出しないように横向き台 12 の下面から水平回転台 11 の内方を経てベッド 1 の内方へ導かれ必要個
5 所に接続されている。

上記のように構成した工作機械により、棒状体ワーク w であるクランクシャフトを加工する場合の使用例を、図 4 ～図 6 をも参照して説明する。

加工すべきクランクシャフト w をワーク把持回転送り機構
10 部 13 にローディングする際は、横向き台 12 を図 1 及び図 2 に示すように位置させる。これにより、特定横向き軸線 S は回転支持軸 10 に対して Z 軸方向の前側へ偏倚した状態となる。該状態の下で、作業員 c はベッド 1 の前側 f1 からワーク把持回転送り機構部 13 に近寄り、手作業或いはロボットにより、駆動側センタ 17 と押しセンタ 19 の間にクランクシャフト w を位置させ、次に X 軸方向駆動装置 18 a の作動により押しセンタ 19 を駆動側センタ 17 の側へ変位させ、
15 クランクシャフト w の各端面に形成されたセンタ孔のそれぞれに押しセンタ 19 と駆動側センタ 17 とを嵌合させてこれらセンタ 17、19 でクランクシャフト w を挟み付けると同時に軸方向位置決め部材 16 b の半径面 b に押し当てた状態とする。これにより駆動側センタ 17 と押しセンタ 19 はクランクシャフト w を特定横向き軸線 S 上の特定位置に支持するものとなる。この後、チャック部 16 の爪 16 a を変位さ
20 せて該爪 16 a でクランクシャフト w の一方の端部の軸部外周面を把持させるのであり、これによりクランクシャフト w

のローディングは終了する。

このようなローディング作業においては、ワーク把持回転送り機構部 13 が、回転支持軸 10 と特定横向き軸線 S とが合致している場合に較べて作業者 c の手元に近い位置に移動した状態となるのであり、従って作業者 c がワーク把持回転送り機構部 13 にクランクシャフト w を固定させる作業が的確且つ疲労少なく行われるようになるのであり、またワーク把持回転送り機構部 13 が、回転支持軸 10 と特定横向き軸線 S とが合致している場合に較べて主軸 6 に固定された刃具 8 から離れた状態となり、これによりクランクシャフト w のローディングのための刃具 8 からのスペースが広く確保されるため、クランクシャフト w が不用意に刃具 8 などと接触する事態は生じ難くなるのである。

次に刃具 8 がワーク把持回転送り機構部 13 と干渉しない高さとなるように主軸 6 を上昇後退変位させ、この状態の下でサーボモータ 9 を作動させて横向き台 12 を回転支持軸 10 回りへ 136 度～225 度送り回転させ、特定横向き軸線 S を図 4 及び図 5 に示すように X 軸方向に合致させる。これにより、特定横向き軸線 S は回転支持軸 10 に対して Z 軸方向の後側 f2 へ偏倚した状態となる。次に数値制御機構部 4 を作動させてクランクシャフト w の特定横向き軸線 S 回りの位相を確定させ、この後に、数値制御機構部 4 の作動により、主軸 6 を回転作動させると共に、クランクシャフト w の特定横向き軸線 S 回りの位置及び主軸 6 の位置を制御させてクランクシャフト w を加工させる。

このようなクランクシャフト w の加工においては、加工開

始位置の刃具 8 からクランクシャフト w までの距離 L_3 が、
回転支持軸 10 と特定横向き軸線 S とが合致されている場合
に較べて短くなるため、クランクシャフト w の加工に要する
主軸 6 の Z 軸方向のストロークが短小化され、クランクシャ
フト w 加工が能率化されるのである。

次に上記クランクシャフト w の切削中におけるワーク把持
送り機構 13 や横向き台 12 についての歪みについて図 3 及
び図 6 を参照して説明する。

クランクシャフト w を切削するとき、刃具 8 はクランクシ
ャフト w に押し当てられるが、この際の図 3 に示す刃具 8 の
押し力を F_1 とすると、該押し力 F_1 はワーク駆動部 13a
やテールストック 13b の起立支持台 15、18 の下端面に
図 3 及び図 4 に示すように曲げ力 M_1 を付与するものとなる。
そして、この際の曲げ力 M_1 は次の (1) 式で表示される。

即ち、

$$M_1 = F_1 \times L_1 \times \cos \theta \quad \dots (1) \text{ 式}$$

ところで、図 6 に示すように、仮に横向き台 12 の上面が
水平面で、該水平面から特定横向き軸線 S までの距離が L_1
となされている場合において、前記押し力 F_1 が起立支持台
15、18 の下端面に付与する曲げ力 M_2 は次の (2) 式で
表示される。

即ち、

$$M_2 = F_1 \times L_1 \quad \dots (2) \text{ 式}$$

このことから明らかなように、本発明におけるように横向
き台 12 の上面が傾斜されていると、起立支持台 15、18
の下端面に付与される曲げ力は横向き台 12 が図 6 に示すよ

うな水平面である場合に較べて小さくなるのであり、その分、加工中におけるワーク把持回転送り機構部 1 3 の歪みが小さくなるのである。

また横向き台 1 2 の断面形状は空間を有するものとなされているため、該横向き台 1 2 は同一材料且つ同一重量でその空間の存在しない場合に較べて、その断面中心に対する極断面係数が大きいものとなってその剛性が増大され、前記曲げ力 M 1 による振り歪みは小さくなるのである。

最後にクランクシャフト w 切削中の切削屑について言及すると、クランクシャフト w の切削中には切削屑が横向き台 1 2 の上面に落下するが、このように落下した切削屑はその上面が 1 5 度以上に傾斜されているため、刃具 8 に供給される切削液の流動に補助されて確実にベッド 1 上面に落下するものとなる。

本発明の実施例のように横向き台 1 2 の上面が凡そ 3 5 度程度に傾斜されているときは、その上面に落下した切削屑は切削液の流動の補助が存在しなくても自重のみでベッド 1 上面に落下し得るものとなる。

20 産業上の利用可能性

以上の如く構成した本発明によれば、次のような効果が得られる。

即ち、棒状体ワークをワーク把持回転送り機構部に着脱するときには、ワーク把持回転送り機構部が回転支持軸に対し作業者の位置する側に偏倚するようになるため、作業者はワーク把持回転送り機構部に近づき易くなって棒状体ワークのロ

- ーディングを的確且つ疲労少なく行うことができ、またワーク把持回転送り機構部と主軸との間が大きくなって棒状体ワーク着脱のためのスペースが拡大化され、棒状体ワークのローディング作業を容易に行うことができると共にローディング中の棒状体ワークと主軸に固定された刃具との不用意な接触を生じ難くすることができる。

- 一方、ワーク把持回転送り機構部に把持されたワークを加工するときは、横向き台が回転支持軸に対し主軸側へ偏倚するようになるため、加工開始位置の主軸からワークまでの距離が小さくなって、ワークをZ軸方向の小さなストロークで加工することができ、加工能率を向上させることができる。

- また、横向き台の上面に落下した切削屑を自重により切削液と共に流下させることができ、またワーク把持回転送り機構部や横向き台に作用するワーク加工中の曲げ力を簡易な構造により減少させることができる。

- また、横向き台の上面に切削屑を案内するための格別な傾斜案内板などを設けなくても、切削液の流動に補助されて或いはそれに補助されることなく、横向き台の上面に落下した切削屑を横向き台の外方へ落下させることができる。

- また、横向き台の剛性を少ない材料で向上させることができ、また横向き台にケーブルやパイプなどの必要部材を保護させることができる。

請 求 の 範 囲

1. 基礎台の水平前後方向の一側個所に少なくとも前後方向
への移動可能となされた主軸を設けた工作機械において、
5 前記基礎台の前記一側個所と対向する他側個所に縦向き
回転支持軸を設けると共に、該縦向き回転支持軸の上部
に主軸と対峙したさい主軸側へ向けて漸次降下する一定
角度の傾斜面を有する横向き台を固定し、該横向き台の
上記傾斜面上に棒状体ワークを送り回転させるものとし
10 たワーク把持回転送り機構部を設け、且つ前記縦向き回
転支持軸と前記ワーク把持回転送り機構部の軸線とは水
平方向上で必要距離だけ離間させたものとなし、棒状体
ワークを前記ワーク把持回転送り機構部に脱着するとき
と、主軸の前後移動で加工するときとで、前記縦向き回
15 転支持軸を回転させて横向き台位置を変化させるように
実施することを特徴とする工作機械におけるワーク加工
方法。
2. 前記縦向き回転支持軸の軸線と、同ワーク把持回転送り
機構部の軸線とは、横向き台が主軸と対峙したさい、後
20 者が主軸側へ向かって離間するように位置させてあるこ
とを特徴とする請求の範囲第1項記載の工作機械におけ
るワーク加工方法。
3. 上記横向き台の傾斜面を水平面に対して15度以上に傾
斜させたことを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項
25 記載の工作機械におけるワーク加工方法を実施するた
めの加工用治具。

4. 基礎台の水平前後方向の一側個所に少なくとも前後方向への移動可能となされた主軸を設けた工作機械において、前記基礎台の前記一側個所と対向する他側個所に縦向き回転支持軸を設けると共に、該縦向き回転支持軸の上部に主軸と対峙したさい主軸側へ向けて漸次降下する一定角度の傾斜面を有する横向き台を固定し、該横向き台の上記傾斜面上に棒状体ワークを送り回転させるものとしたワーク把持回転送り機構部を設け、且つ前記縦向き回転支持軸と前記ワーク把持回転送り機構部の軸線とは水平方向上で必要距離だけ離間させたものとなし、棒状体ワークを前記ワーク把持回転送り機構部に脱着するときと、主軸の前後移動で加工するときとで、前記縦向き回転支持軸を回転させて横向き台位置を変化させる構成となしたことを特徴とするワーク加工用支持装置。
5. 上記横向き台の傾斜面を水平面に対して15度以上に傾斜させたことを特徴とする請求の範囲第4項記載のワーク加工用支持装置。
6. 上記横向き台が水平な底面部と、該底面部の一端から起立された起立面部と、これら底面部と起立面部との間に位置された傾斜面部を有すると共に、これら底面部、起立面部及び傾斜面部に囲まれた空間を形成し、該空間内にワーク把持回転送り機構部用のケーブルやパイプの必要部材を配置させたことを特徴とする請求の範囲第4項又は第5項記載のワーク加工用支持装置。

図 1

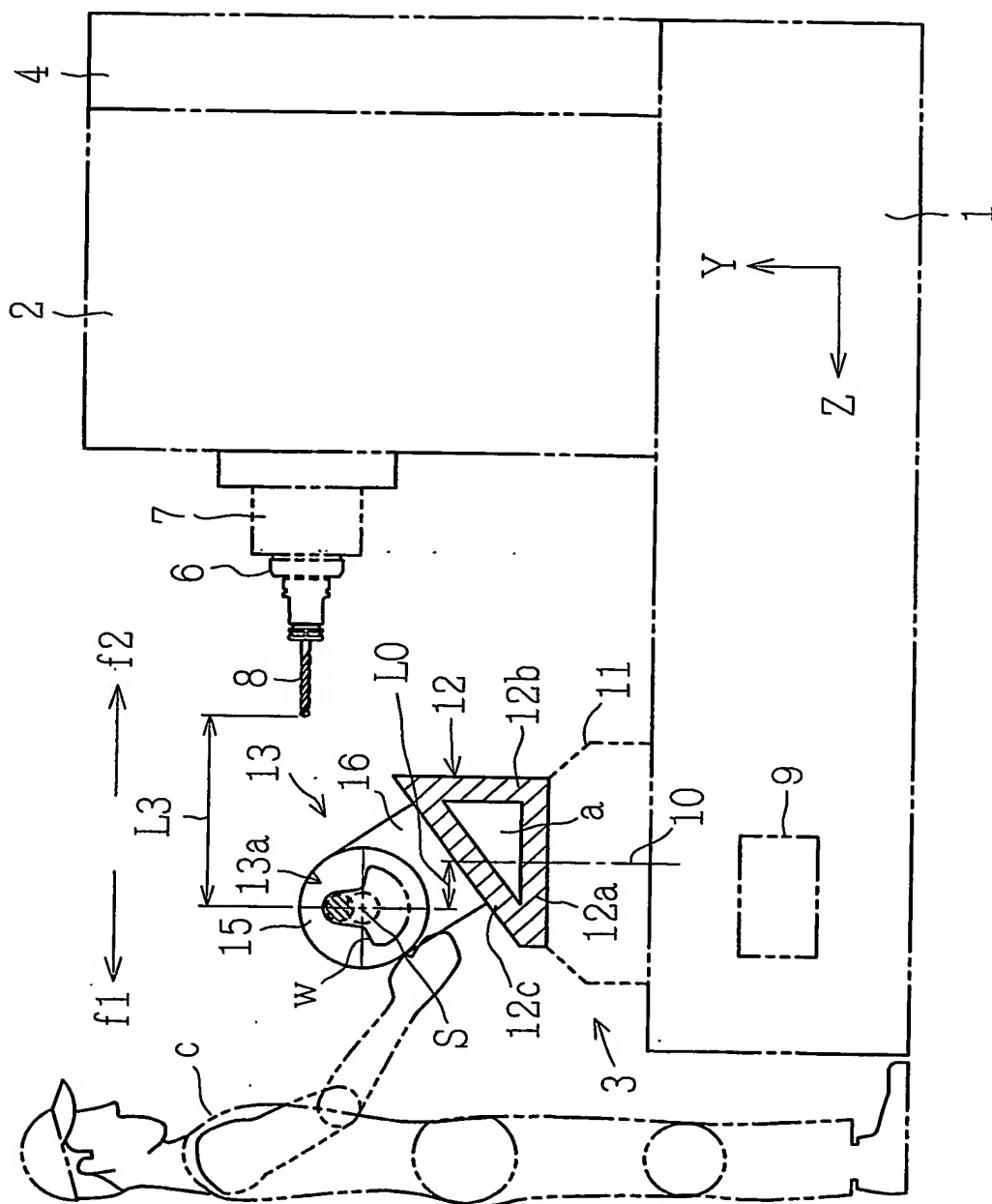


図 2

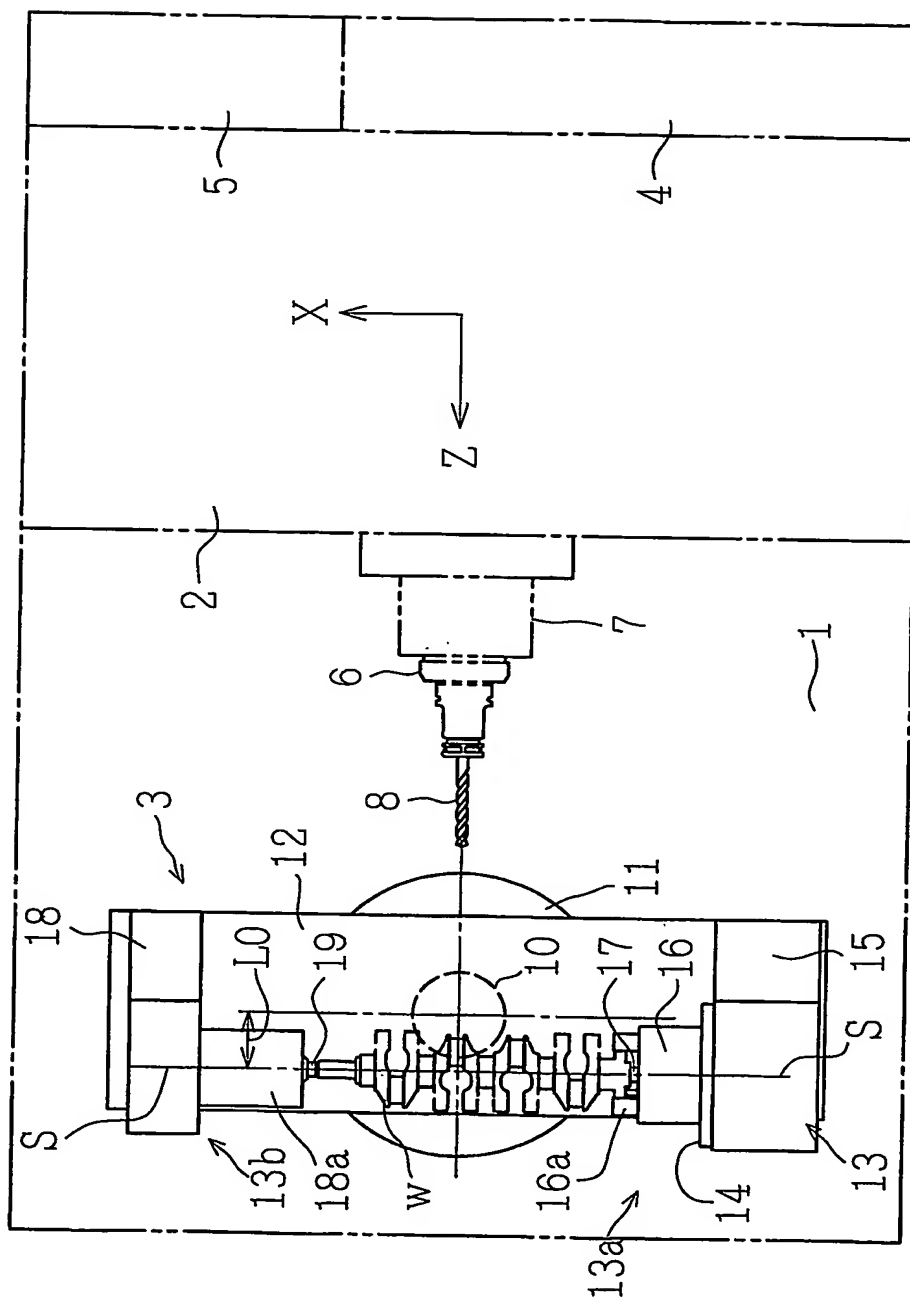


図 3

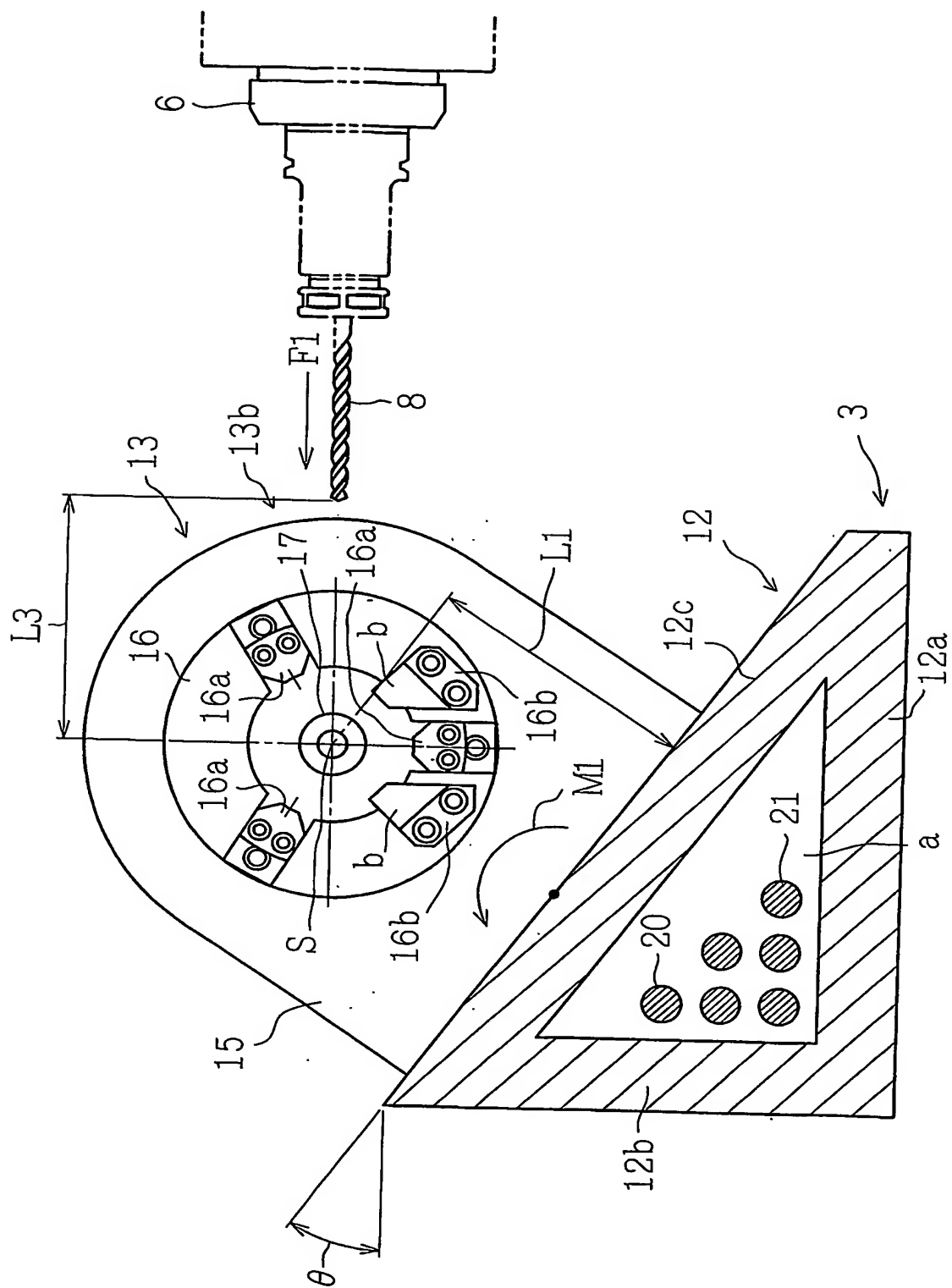


図 4

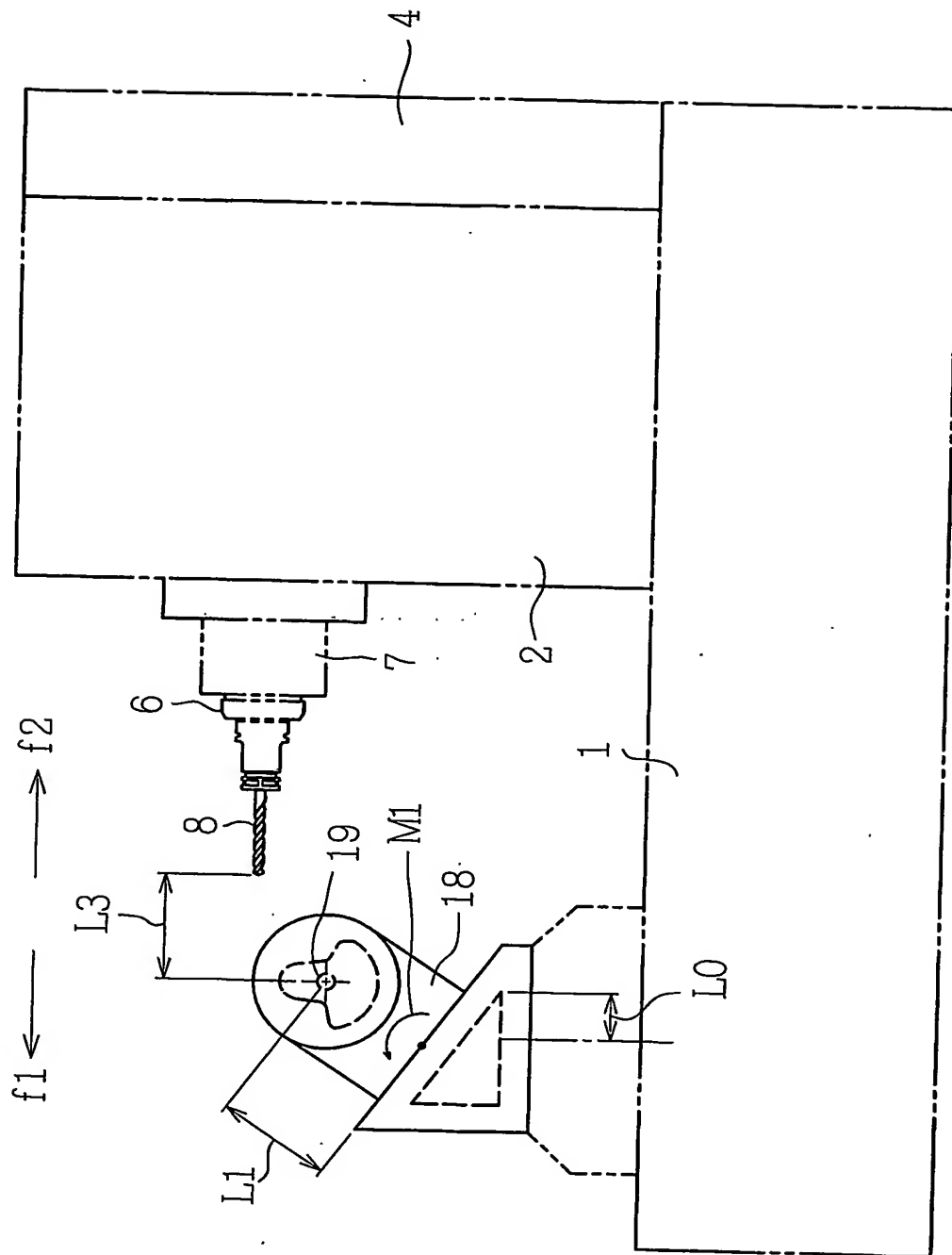
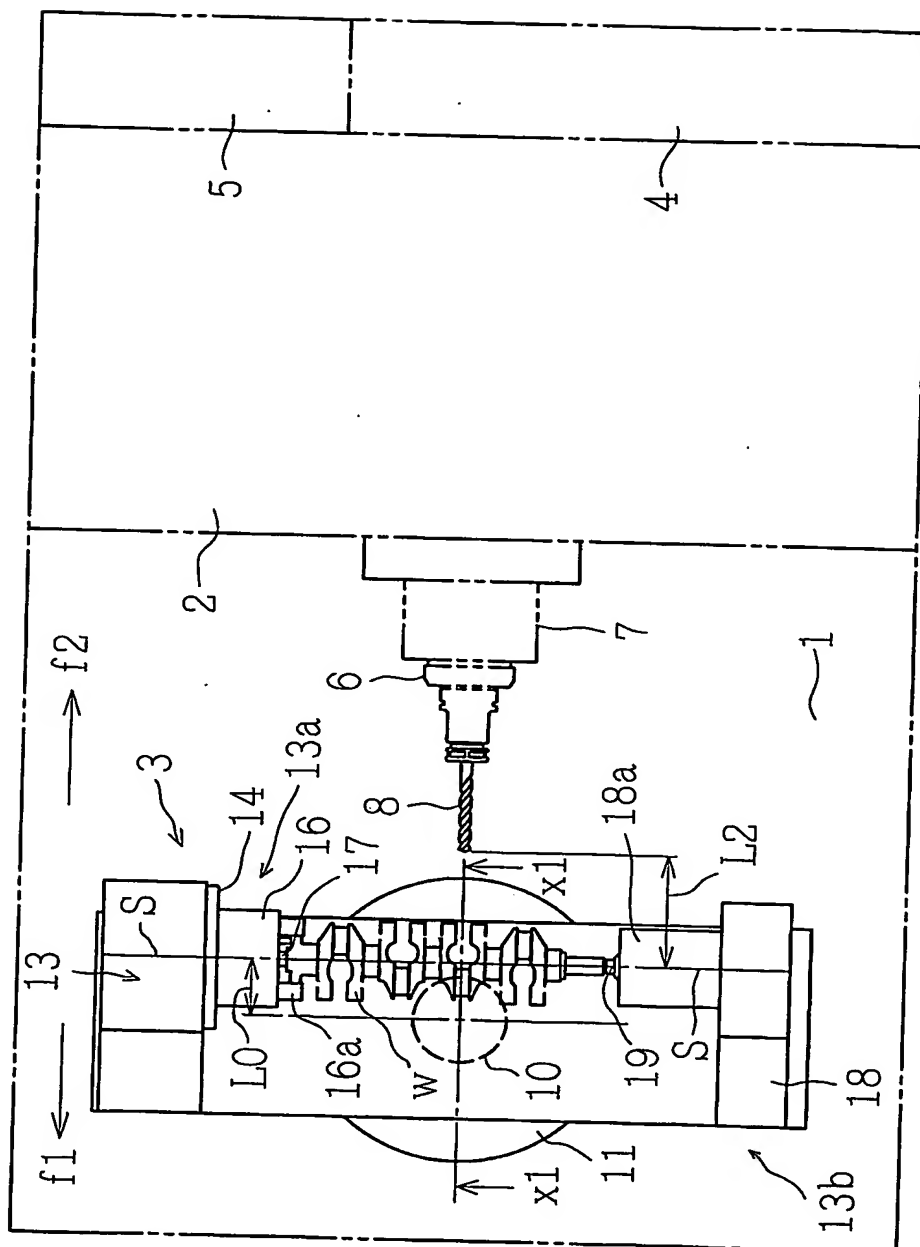
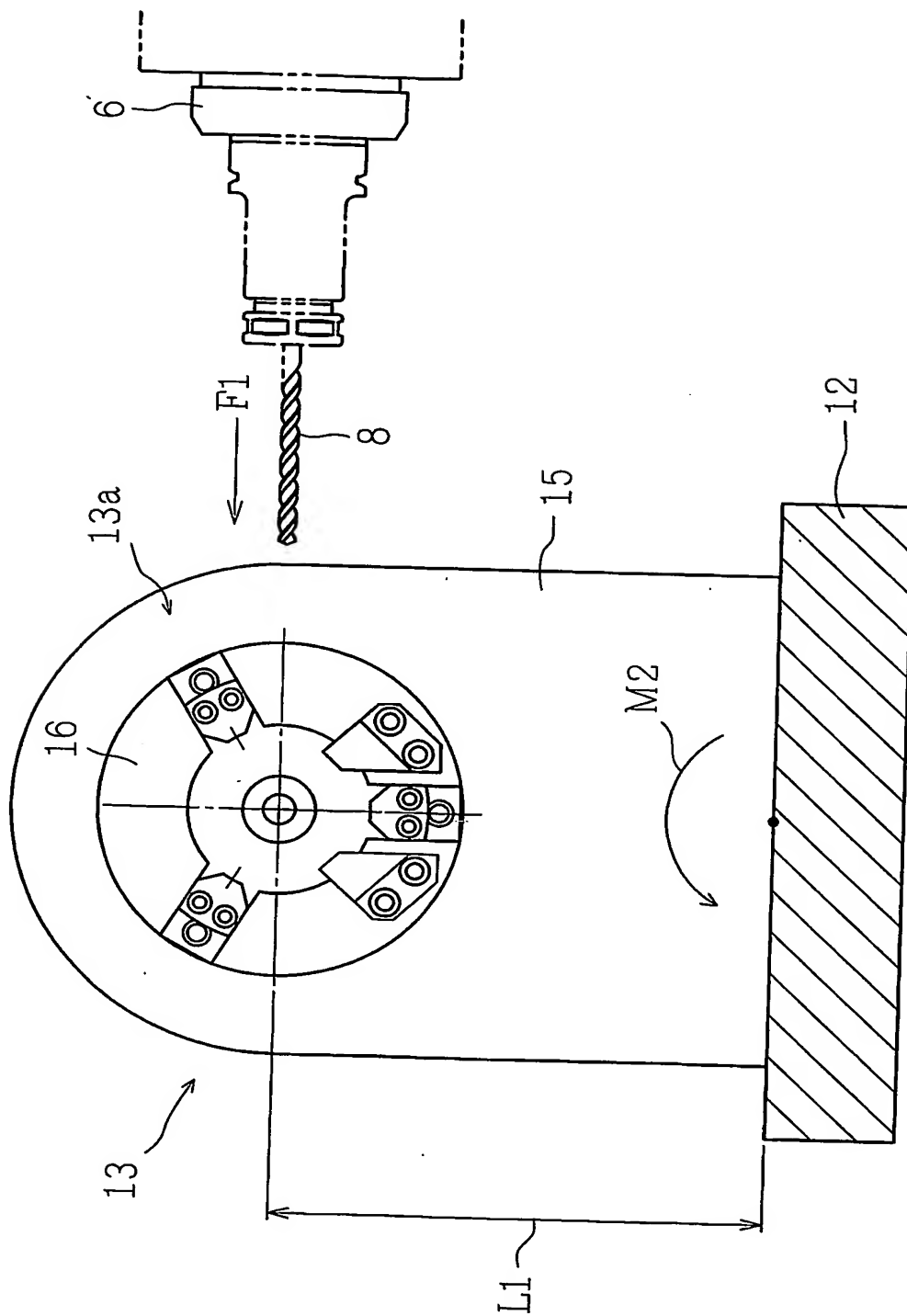


図 5



6 / 6

6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/15567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B23Q1/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B23Q1/54

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-88737 A (Okuma Corp.), 04 April, 1995 (04.04.95), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 2001-225235 A (Kabushiki Kaisha Mekutoron), 21 August, 2001 (21.08.01), Fig. 1 (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 March, 2004 (09.03.04)

Date of mailing of the international search report
23 March, 2004 (23.03.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B23Q 1/54

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B23Q 1/54

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1998年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 7-88737 A (オークマ株式会社) 1995. 04. 04, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2001-225235 A (株式会社メクトロン) 200 1. 08. 21, 第1図 (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 03. 2004

国際調査報告の発送日

23. 3. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐々木 正章



3C

9133

電話番号 03-3581-1101 内線 3324